1º Jornadas Técnicas
Bolsa de Subproductos de la Región Central de Santa Fe



JORNADAS TÉCNICAS 2 y 3 de SEPTIEMBRE 2009

BLOQUE III. TRANSFORMACION DE SUBPRODUCTOS EN BIOFERTILIZANTES



- Compostaje de Residuos Orgánicos de la Agricultura, Criaderos de Animales, Poda del Arbolado Público y Remanentes de Jardín.
- Una iniciativa válida y viable para fomentar la agricultura orgánica.
- La experiencia de Mendoza.





Dr. Peter Thomas
Experto Integrado GTZ/CIM
Universidad Nacional de Cuyo
E-mail: peterthomas20@gmail.com

VISIT…

LANZAROTE Caliente.com

DEFINICIÓN

El objetivo del COMPOSTAJE es la descomposición controlada de materia orgánica por medio de la acción de micro- y macro-organismos, bajo la influencia de oxigeno del aire, agua y temperatura.
Compostar es acelerar los procesos naturales de descomposición y mineralización de la materia orgánica.
Es un proceso aeróbico en diferencia al proceso anaeróbico de la putrefacción o fermentación bajo las condiciones de escasez o ausencia de aire.

Según el objetivo del proceso y la calidad del producto a obtener el resultado se puede nombrar:

- Estabilizado Seco,
- Compost,
- Fertilizante Orgánico.





COMPOST es HUMUS en su mejor condición.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

CIM





Tus hijos cosecharán lo que tu siembres









UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

Proceso de lograr un Estabilizado Seco







UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

Disposición final del Estabilizado Seco en el Depósito de Materiales Inertes





- El Estabilizado Seco facilita y mejora la compactación en el RS o DMI.
- Elimina el 10 - 15 % de tierra para tapar las celdas diarias en el DMI.
- Permite controlar y/o eliminar el peligro de generación de lixiviados y gases.

Planta de Compostaje Mendoza

CIM

Capacidad operativa:	8.000 m^3 / año
Capacidad de producción:	5.500 m^3 / año de COMPOST puro
Tipo de material de Ingreso:	ramas, hojas, guano, restos de frutas y verduras, remanentes de jardín
Tiempo de procesamiento:	3 a 12 semanas
Personal:	1 capataz, 3 obreros
Consumo de energía / mes:	1.500 kWh
Consumo mensual de Gasoil:	700 litros

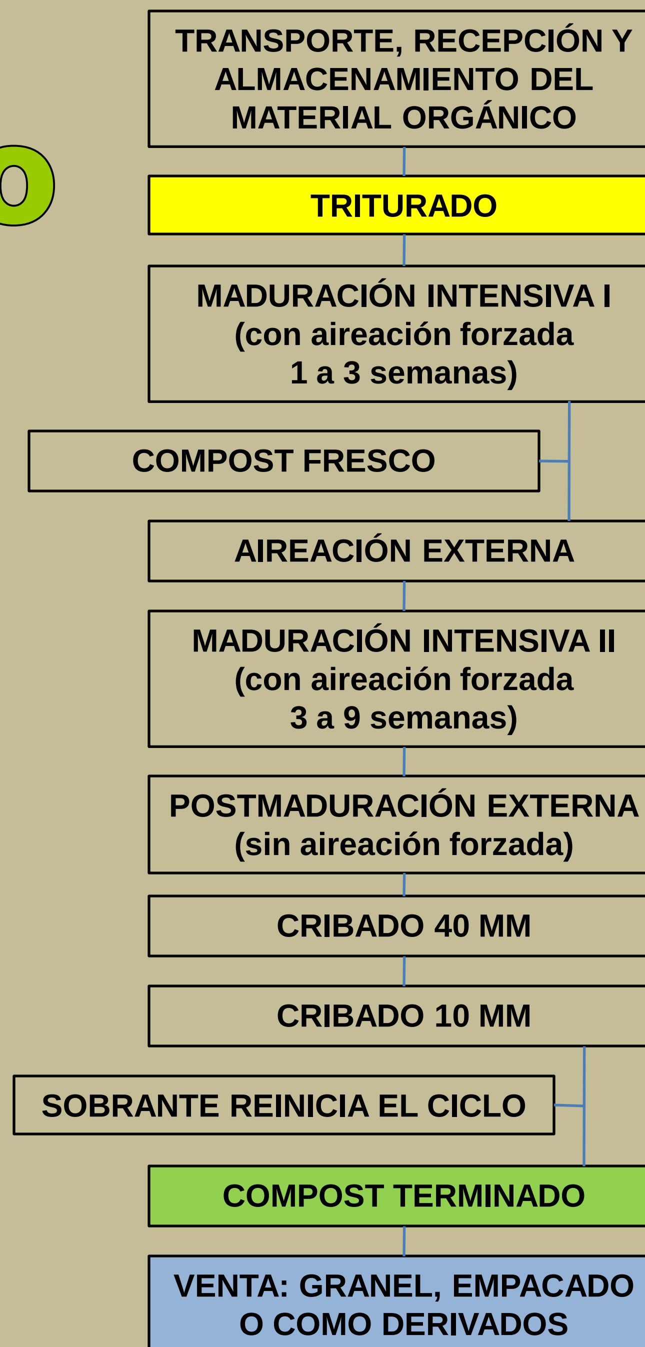


UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

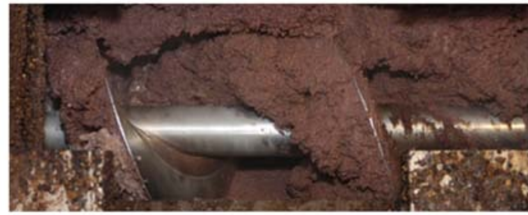
CIM

Tratamiento Mecánico

- Trituración y homogeneización del material orgánico



El Recurso para el Compostaje: Material orgánico leñoso, de la Industria agroalimenticia, de Poda y de la Cosecha en la Agricultura











Relación Carbono/Nitrógeno

De gran importancia para un buen avance y el desarrollo ideal en el compostaje es la relación C/N.

Los valores óptimos oscilan entre 25 : 1 a 30 : 1.

Tipo de residuo	Relación C/N		Tipo de residuo	Relación C/N
Restos de cocina	12:1 a 20:1		Hojas de árboles	30:1 a 60:1
Corte de césped	12:1 a 25:1		Paja de avena	60:1
Restos de verduras	13:1		Paja de trigo	100:1
Guano de gallina	13:1 a 18:1		Material leñoso	100:1 a 150:1
Guano de vaca	20:1		Aserrín fresco	100:1 a 200:1
Guano con pasto	25:1 a 30:1		Aserrín viejo	500:1
Remanentes jardín	20:1 a 60:1		Papel	1.000:1

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

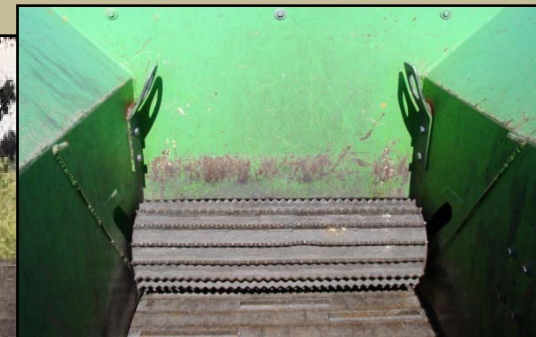
CIM

Trituradora móvil a martillos con motor Diesel / Mendoza

Hasta 7 m³ por hora.







Rodillo de Agarre con la Cinta Transportadora hacia la Cámara de Trituración



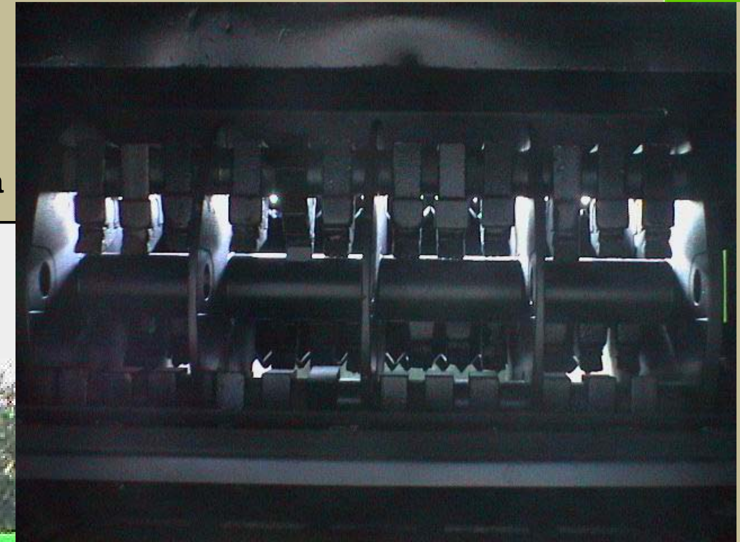
Cámara de Trituración: 3 Ejes con 81 Martillos



Trituradora móvil a martillos con motor Diesel

Trituración a Martillos; 3 Ejes con 36 Martillos; hasta 150 m^3 por hora







UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

CIM

Capacidad de Trituración hasta 300 m^3 por hora





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

CIM

Materia Orgánica Triturada: de la Industria, de la Poda y de Desechos de Cosecha en la Agricultura



Tratamiento Biológico

- Estabilización seca o neutralización biológica de la materia orgánica
- Producción de Compost: fertilizante orgánico de alta calidad

Condiciones:
Humedad – Oxígeno – Temperatura

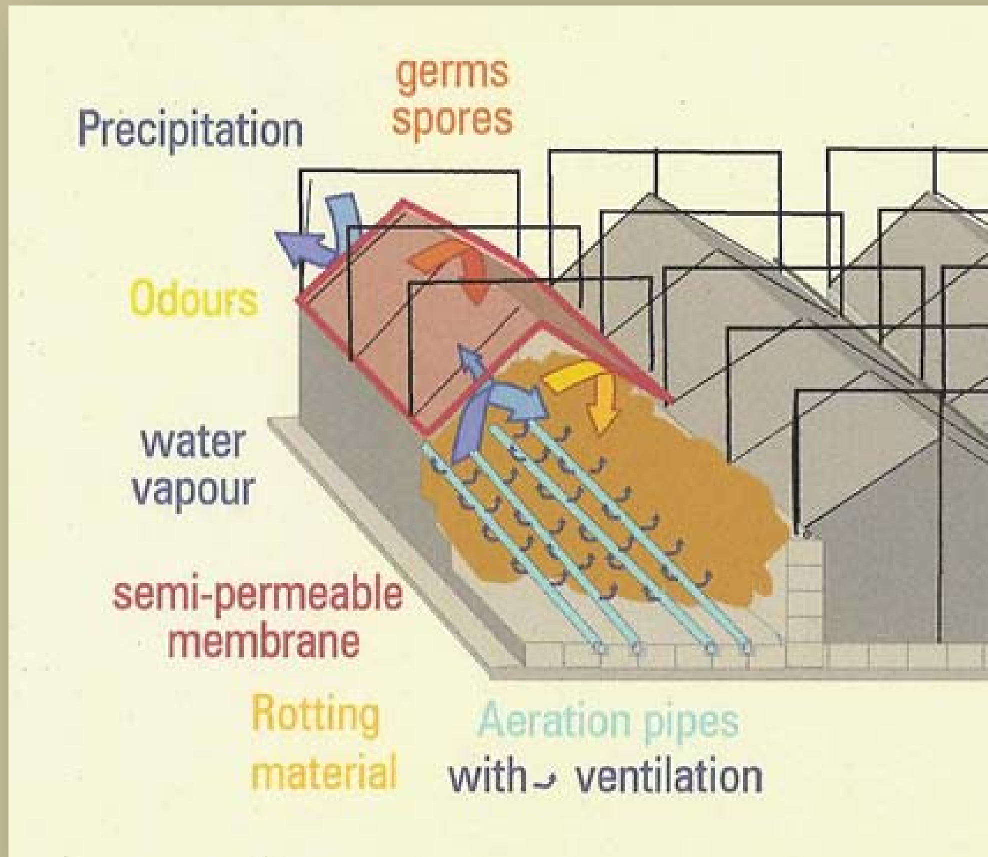


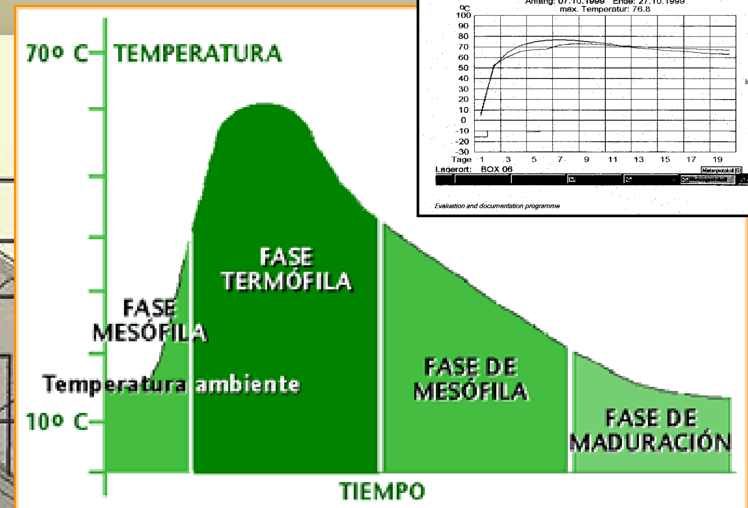
Compostaje: Un Proceso Aeróbico en Camas de Maduración



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

Principio del Compostaje controlado







UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

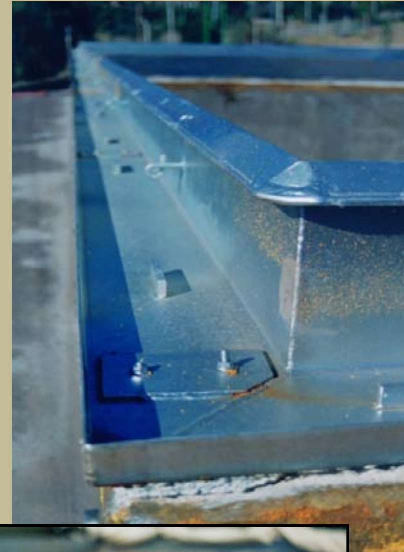
Compostaje terminado



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

Compostaje: Camas de Maduración de hasta 180 m^3













Otras Tecnologías

Compostaje manual



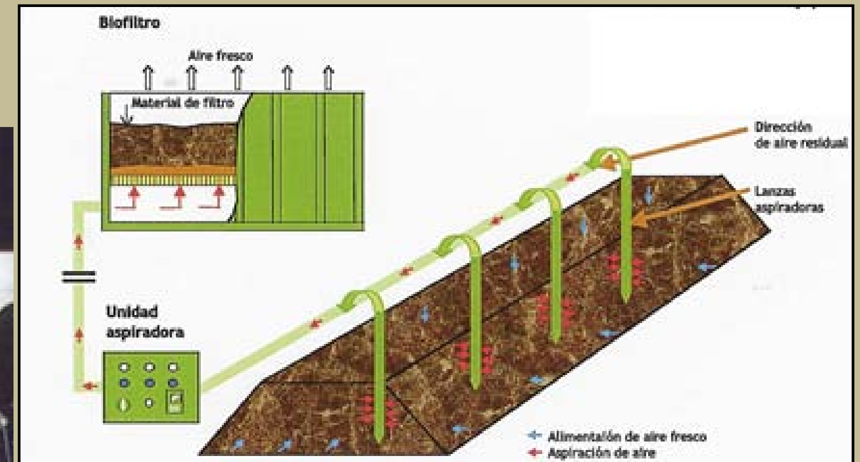
Compostaje manual



Compostaje semi-industrial por Succión

Duración 3 – 4 meses







Compostaje industrial: Aireación por Rotadora

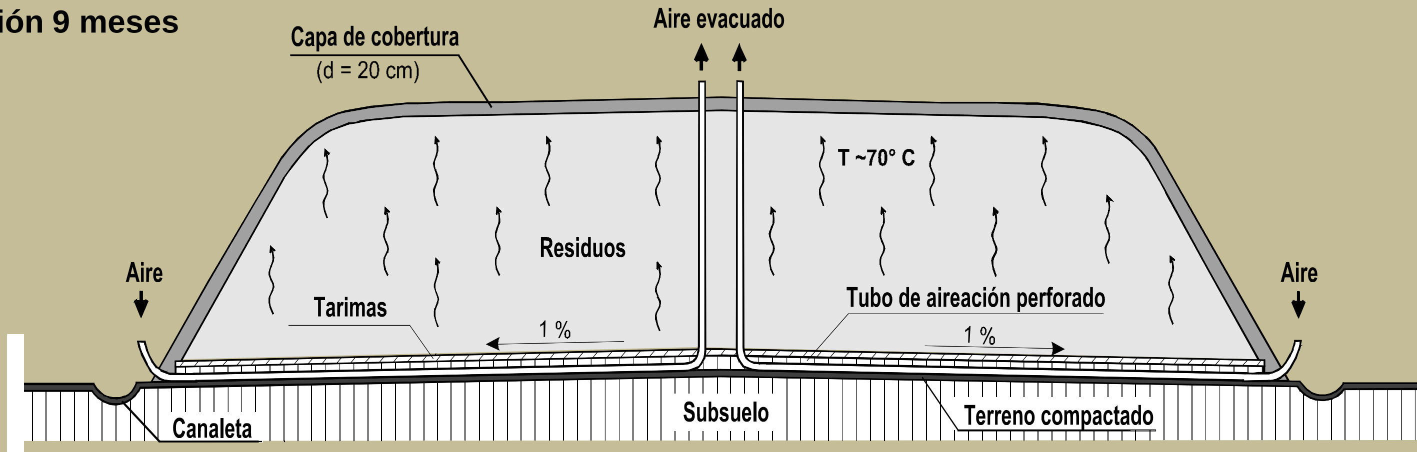




Rotadora y Aireadora

Compostaje semi-industrial por Chimeneas

Duración 9 meses









Tarimas

Mangueras de drenaje

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

CIM

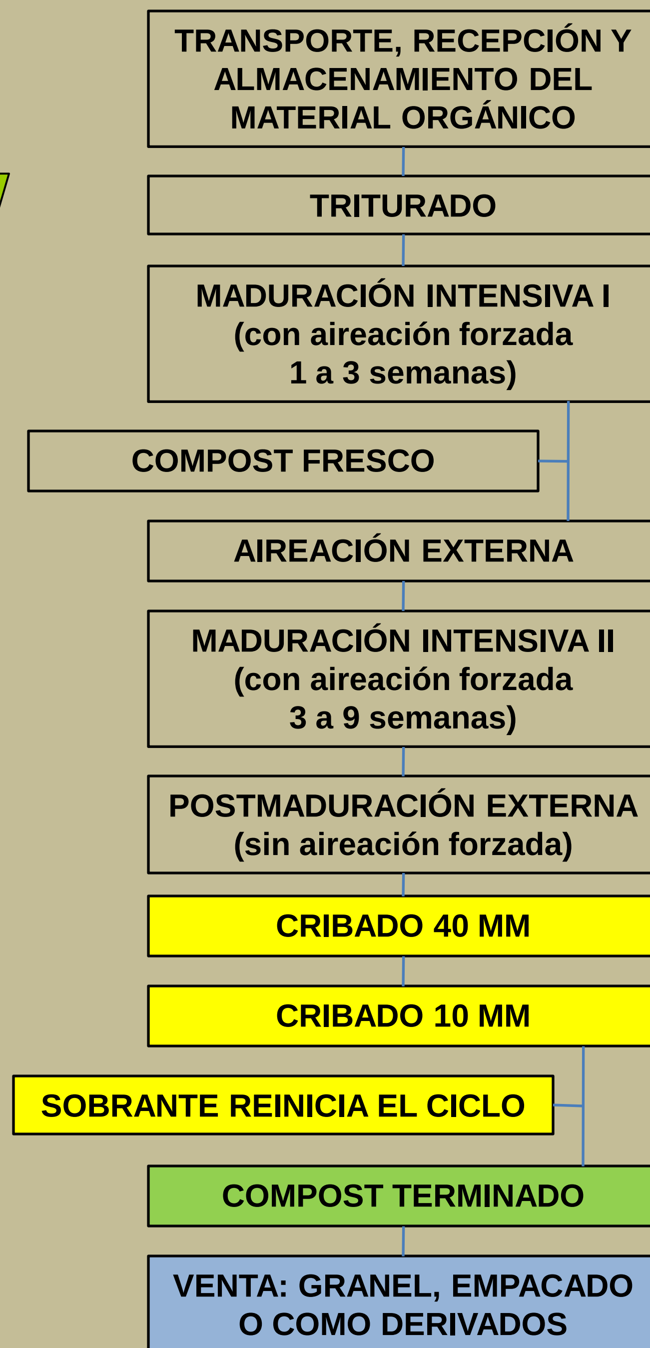
Compostaje: Camas de Maduración – 350 m^3





Resultados y Productos

- Compost terminado



PROCESO INDUSTRIAL

Cribado / Tamizado de COMPOST



Compost terminado: Materia orgánica estabilizada y neutralizada



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

CIM

















Materiales orgánicos aptos para Compostar

Se debe conocer el origen de los residuos: domiciliario, industrial, agricultura, poda de parques u arbolado público como también remanentes de jardines particulares.

Supermercados y Restaurantes

- Frutas y verduras (incl. mercados municipales y verdulerías)
- Alimentos vencidas:
  - Pan
  - Harinas
  - Confitería y productos de galletas
  - Restos de comida de restaurantes
- Plantas y flores
- Papel y cartón

Agricultura y Ganadería

- Poda en general (arbolado público, sarmiento, cultivos frutales)
- Remanentes de jardines
- Almiares (de hojas) de por ej. remolacha y de todo tipo
- Todo tipo de residuos de la cosecha de cultivos agrícolas (caña, banano etc.)
- Paja
- Guanos y estiércol

Industria

- Madera, aserrín y cáscara de árboles
- Cáscara de huevos
- Cáscara de nueces
- Melaza
- Hierbas exprimidas o extraídas
- Orujo y orujillo (uva, cerveza, fruta, café, aceituna)
- Residuos de molinos de trigo / harina
- Cerda y cuerno de animales carneados – molidos
- Sangre de animal
- Hueso de animal – molido
- Harina de cuero sin cromo (curtiembres)
- Industria conservera (tomate, durazno etc.; sin conservantes)
- Jugueras (manzana etc.)
- Residuos de fábricas tabacaleras
- Flores y coronas de cementerios
- Materiales libres de pesticidas e insecticidas

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

CIM

Argumentos Pro-Compost

- COMPOST **es humus** en su mejor condición.
- Es un **fertilizante múltiple**; ahorro en fertilizantes químicos.
- La producción es certificada para la creación de un insumo en la **agricultura orgánica.**
- Es un **fertilizante de acción prolongada** en comparación con los fertilizantes químicos.
- Es un producto **absolutamente higienizado**: Libre de gérmenes y semillas o restos vegetales con poder germinativo.
- Tiene una granulometría **menos de 10 mm** lo que hace más fácil el trabajo con la tierra y su uso en "sembradoras".
- Incorpora **materia orgánica** a los suelos pobres en humus y abundantes en arcillas, arenas y piedras.
- Mejora la capacidad de **retención de agua**: ahorra agua y tiempos de riego.
- Estabiliza la variación de **temperatura** en el suelo (baja el estrés de calor).
- Aumenta rápidamente la **actividad biológica** del suelo.
- Mejora las **condiciones físicas del suelo**: reduce la erosividad del suelo.
- Apoya la **porosidad y la aireación** del suelo.
- Acciona en **contra de la compactación del suelo.**
- Demuestra una **óptima disponibilidad de minerales** para las plantas.
- Disminuye la propensión a enfermedades de las plantas de cultivos y demuestra **efectos fitosanitarios** lo que mejora el **crecimiento y la salud de las plantas.**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

CIM

Características físico-químicas del Compost

Parámetro	Unidad	Valor RAL	COMPOST de Mendoza
Materia seca	% de materia húmeda	50 – 80	55 - 70
Sustancia orgánica	% de materia seca	15 – 60	35 - 45
Relación C/N		8 – 25/1	9 - 20
Valor pH		6,5 – 8,5	6,8 – 7,8
Contenido de sales	g/l de materia húmeda	1 – 10	3,0 – 3,4
Peso volumen	g/l de materia húmeda	400 – 900	560 - 650
Nitrógeno total (N)	% de materia seca	0,4 – 2,0	0,9 – 1,3
Fósforo total (P_2O_5)	% de materia seca	0,2 – 1,2	0,6 – 0,9
Potasio total (K_2O)	% de materia seca	0,3 – 2,0	0,7 – 1,2

COMPOST se califica principalmente por su pureza: Es absolutamente higienizado, libre de semillas y restos vegetales con poder germinativo y libre de gérmenes patógenos.

Gracias



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

CIM

Aplicación de Compost en Cultivos

En Frutales de 1 – 4 años se necesita por hectárea: 500 arboles x 3 litros = 1.500 litros = 1,5 m^3/ha.

En carozos recién plantados: Para los arbolitos recién traídos para plantar se excava el hoyo a ocupar. En el fondo de este hoyo se coloca 1 ó 2 litros como máximo de COMPOST.

En Viña: Por hectárea se necesitará 2.640 cepas x 2 litros = 5.280 litros = 5,3 m^3/ha.
En una viña recién construida con plantines que nunca recibieron fertilización aconsejamos ½ litro de producto por planta llegando de esta manera a unos 2 a 3 m^3/ha.

En Frutilla / Fresas: El cliente mencionó que ha cultivado 4.000 plantas en una hectárea y, que hay 50 surcos o hileras por 100 m. Cada 2 (dos) metros hay una línea de plantas. Quiere decir que 80 plantas ocupan una hilera o surco en 100 metros de longitud. Hay 1 (una) planta cada 1,25 metros. Disponer hasta 0,5 hasta 1 litro de COMPOST para cada planta.

En Tomates se aplica de entre 6 a 8 m^3/ha de COMPOST.